

「見方・考え方」を働かせる授業づくりの工夫 ～小学校理科～

第4学年単元名 とじこめた空気や水(第3 / 6時)

《本時の目標(育成を目指す資質・能力)》

水の性質について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、水の体積や^お押し返す力の変化と圧す力の関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現する。(思考力、判断力、表現力等)

こんな授業になっていませんか？

【教師の発問】



今日の実験は、閉じ込めた水は押し縮められるかです。まず、予想しましょう。予想したら実験を始めましょう。

実験の前には、予想が必要だと言われているから、とりあえず、予想させよう。

【児童の反応】



閉じ込めた水は、押し縮められると思います。



閉じ込めた水は、押し縮められないと思います。

教師が「予想しましょう」と指示するだけでは、児童は自然の事物・現象の変化を考えるにとどまり、既習の内容や生活経験を基にした根拠のある予想となりません。また、教師が本時の学習課題を一方的に伝えるだけの進め方では、児童が観察、実験を行うことの意味を捉えにくくなるなど、主体的に問題を解決しようとする態度の育成につながりません。

「見方・考え方」を働かせる意識をプラス！

「理科の見方・考え方」とは

見方 問題解決の過程において、自然の事物・現象をどのような視点で捉えるかということ。

自然の事物・現象について、

「エネルギー」を柱とする領域では、主として量的・関係的な視点で捉えること

「粒子」を柱とする領域では、主として質的・実体的な視点で捉えること

「生命」を柱とする領域では、主として共通性・多様性の視点で捉えること

「地球」を柱とする領域では、主として時間的・空間的な視点で捉えること

ただし、これらの特徴的な視点はそれぞれ領域固有のものではなく、その強弱はあるものの、他の領域においても用いられる視点であることや、これら以外にも、理科だけでなく様々な場面で用いられる原因と結果をはじめとして、部分と全体、定性と定量などといった視点もあることに留意する必要がある。

考え方 問題解決の過程において、どのような考え方で思考していくかということ。

児童が問題解決の過程の中で用いる、比較、関係付け、条件制御、多面的に考えることなど。

児童が「見方・考え方」を働かせるためには

領域における特徴的な視点と、問題解決の過程で用いる思考の方法を働かせている児童の具体的な姿を想定して授業を構想します。

理科では、児童の興味・関心から問題を見だし、予想や仮説を基に実験を行い、結果を整理し、その結果を基に結論を導き出すといった問題解決の学習過程を充実させることが大切です。

そのためには、まず、領域ごとに示されている見方を参考に、児童が主としてどのような視点で学習内容を捉えるかを確認します。また、各学年を通して中心的に育成を目指す問題解決の力を意識しながら、どのような考え方で思考していくかを想定することが大切です。

さらに、問題解決の過程では、理科の見方・考え方を働かせている児童の具体的な姿を見取り、教師が適宜称賛し価値付けることで、学び方のよさを自覚させることが大切です。

授業を こう変える！

- ・ ICT 機器を活用して既習の内容や生活経験を提示することで、根拠のある予想を想起しやすくする。…①
- ・ 4年生で育成を目指す問題解決の力を意識した問いとすることで、既習の内容や生活経験を基に根拠のある予想を発想させる。…②
- ・ 既習の内容や生活経験と関連付けた予想や、理科の見方・考え方を働かせている児童の言動を取り上げて称賛したり価値付けたりすることで、学び方のよさを自覚させる。…③

このような授業にしていきたいと思います！

【既習の内容や生活経験から根拠のある予想を想起させる工夫】…1

4年生で中心的に育成を目指す問題解決の力は、「主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する」だから、予想させる学習活動を充実させよう。

ICT機器を活用して、前時までの実験の様子を提示する。

既習の内容：閉じ込めた空気を圧すと体積は小さくなり、縮められる。押し返す力も大きくなる。

生活経験：空気鉄砲、水鉄砲を用いた体験活動や遊び。

【問題解決の力を意識した問い】…2



前回の実験では、閉じ込めた空気を圧すとどうなりましたか？

では、水はどうでしょうか。閉じ込めた水は押し縮められるのでしょうか。手ごたえはどうなるのでしょうか。閉じ込めた空気の実験結果や、生活での経験を基にして、予想しましょう。



水も空気と同じく私たちの身近にあるものなので、空気と同じようになると考えて、閉じ込めた水は押し縮められると予想しました。また、閉じ込めた水も押し縮めるほど、押し返す力が大きくなると予想しました。



水を満杯に入れたペットボトルは押せなかった経験があります。閉じ込めた空気とは異なり、閉じ込めた水は押し縮められないと予想しました。



閉じ込めた空気を圧す実験では、空気の様子を図にまとめたけれど、水も同じように図で考えられるかな？

〈児童の姿〉
既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想を発想しています。

【称賛・価値付けによる自覚化】…3



今までの学びや生活の経験を基に予想しているのが、とてもよいですね。

閉じ込めた空気を圧す実験で考えた方法を使って、水についても予想するのは、学びを生かしているということです。



空気を圧す実験では、洗剤の泡が押し縮められて小さくなりました。空気の粒はすき間が空いている感じがするから空気は押し縮められたと考えました。また、空気を圧して洗剤の泡が小さくなると、空気の粒はつまってしまって、それ以上押し縮められなくなったと考えました。それに比べて、水の粒はつまっている感じがするから、水は押し縮められないと予想しました。



目には見えない小さな粒を意識して考えたことは、とても素晴らしいです。「比べる」という方法もとても有効ですね。これからも使っていきましょう。

根拠のある予想がいくつもありませんでした。それらの予想を、閉じ込めた空気のとおり安全に注意して、実験で確かめましょう。どのように実験したらよいのでしょうか？

〈児童の姿〉
空気を参考に質的・実体的な視点で捉えて、空気と水を比べながら予想しています。

※この後も、児童が主体的に問題解決の活動に取り組みたいと思えるように、実験方法等について、児童とのやり取りをしながら確認していきます。その際、理科の考え方である「条件を制御する」や、科学的となるための「再現性」、理科の見方である「定性と定量の視点(手ごたえと数値)」を意識した実験となるように言葉掛けするなど、児童が見方・考え方を働かせることができるよう指導を工夫します。

ほかの学習場面で「見方・考え方」を働かせている例

「実験の実施」と「結果の処理」から「考察」「結論の導出」へつなぐ場面



「手ごたえは変わらない」と結果を記録した人は、どのような様子からそう記録したのですか？詳しく説明してください。また友達の結果とあわせて、どのようなことが考えられますか？



同じ条件で何度も実験したけど、注射器のピストンの位置は変化しませんでした。また、手ごたえは固いままで変わりませんでした。実験結果を表や図にまとめました。友達と比べると、同じような実験結果でした。空気のとおりと異なり、閉じ込めた水は押し縮められないと考えられそうです。

〈児童の姿〉
理科の見方である「定性と定量の視点」、考え方である「条件を制御する」「比較する」を働かせて考察しています。



同じ条件で何回も実験した結果を、数値等を用いて表や図にまとめていて大変よいです。友達の結果と比べて、話し合いながら自分の考えを確かなものにしたことも非常によいことです。